

FLAT LIGHT SOURCE UNIT

Publication number: JP2001023423

Publication date: 2001-01-26

Inventor: ONIKIRI AKIRA; SHIMURA TAKASHI

Applicant: CITIZEN ELECTRONICS

Classification:

- international: G02B6/00; F21V8/00; G02F1/1335; G02F1/13357;
F21Y101/02; G02B6/00; F21V8/00; G02F1/13; (IPC1-7):
F21V8/00; G02B6/00; G02F1/13357; F21Y101/02

- European:

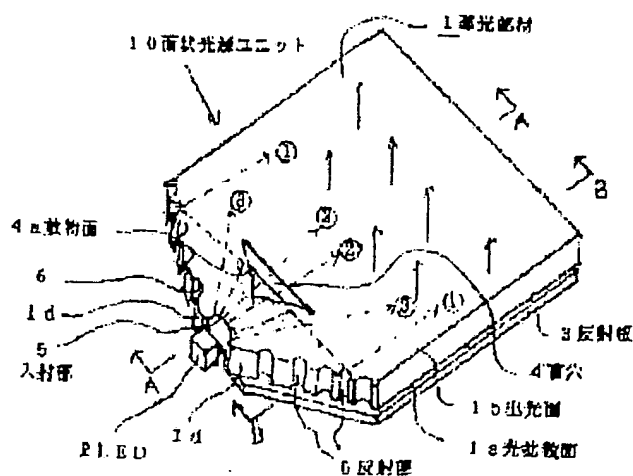
Application number: JP19990191084 19990705

Priority number(s): JP19990191084 19990705

Report a data error here

Abstract of JP2001023423

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a flat light source unit of a edge light system using a point light source such as LED's equipped with an improved uniformity in the brightness of the illuminating light. **SOLUTION:** A flat light source unit 10 embodied on the edge light system is equipped with a photo-guide member 1 formed in a plate shape from a photo-transmissive material, having a first main surface to serve as a light emitting surface 1b and furnished with a light diffusing means on a second main surface 1a confronting the first main surface, and a light source 2 positioned close to the side face of the photo-guide member 1, wherein the photo-guide member 1 is furnished with a blind hole having an effect to distribute to the left and right the incident light from the source 2 and admit partial passage of the light and also with a reflection part 6 on the side face 1d, and thereby the light from the light source 2 is widened uniformly by means of optical path conversion so as to generate a condition free of directionality and is radiated onto the oversurface and undersurface of the photo-guide member 1, and it is made practicable that a flat light flux having uniform brightness is emitted from the light emitting surface 1b.



BEST AVAILABLE COPY

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F 1	テマコード (参考)
F 2 1 V 8/00	6 0 1	F 2 1 V 8/00	6 0 1 E 2 H 0 3 8 6 0 1 B 2 H 0 9 1 6 0 1 D
G 0 2 B 6/00	3 3 1	G 0 2 B 6/00	3 3 1
G 0 2 F 1/13357		G 0 2 F 1/1335	5 3 0

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-191084

(22) 出願日 平成11年7月5日 (1999.7.5)

(71) 出願人 000131430

株式会社シチズン電子

山梨県富士吉田市上基地1丁目23番1号

(72) 発明者 鬼切 彰

山梨県富士吉田市上基地1丁目23番1号

株式会社シチズン電子内

山梨県富士吉田市上基地1丁目23番1号

株式会社シチズン電子内

〒416-0293

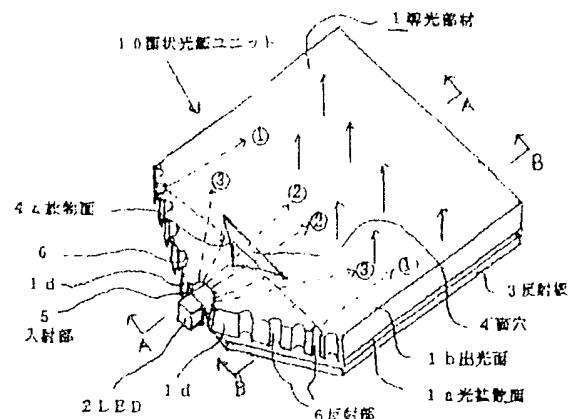
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 面状光源ユニット

(57) 【要約】

【課題】 光源としてLED等の点光源を用いたエッジライト方式の面状光源ユニットにおける照明光の輝度の不均一性を改善することを課題とする。

【解決手段】 透光材よりなり板状の形状をなし、第1の主面を出光面1bとし、該第1の主面と対向する第2の主面1aに光拡散手段を設けた導光部材1と、該導光部材1の側面に近接して配した光源2とを有するエッジライト方式の面状光源ユニット10において、前記導光部材1に前記光源2のからの入射光を左右に振り分けるとともに、一部を通過させる作用を有する盲穴および側面1dに反射部6を設けることにより、光源2からの光を、光路変換により一様に広げ、指向性のない状態としてから、導光部材1の上下の面に放射し、出射面1bから、輝度の均一な面状の光束を出射することができるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透光材よりなり板状の形状をなし、第1の主面を出光面とし、該第1の主面と対向する第2の主面に光拡散手段を設けた導光部材と、該導光部材の側面に近接して配した光源とを有するエッジライト方式の面状光源ユニットにおいて、前記導光部材に前記光源の出射光を屈折、反射する機能を有する1個以上の厚み方向にくぼんだ盲穴を設けたことを特徴とする面状光源ユニット。

【請求項2】 前記導光部材の側面において前記光源と対向する部分の両側に反射部を設けたことを特徴とする請求項1に記載の面状光源ユニット。

【請求項3】 前記反射部は前記導光部材の厚み方向に略平行な略円弧状の溝よりなることを特徴とする請求項2に記載の面状光源ユニット。

【請求項4】 前記反射部の略円弧状の溝は前記光源から遠くなるほど密に配置されていることを特徴とする請求項3に記載の面状光源ユニット。

【請求項5】 前記導光部材の前記光源と対向する部分の両側の側面同士のなす角は 180° よりも小であり、これらの側面により、導光部材の一部に略三角形の突き出し部分が形成されていることを特徴とする請求項2乃至請求項4のいずれかに記載の面状光源ユニット。

【請求項6】 前記導光部材に設けた盲穴は前記第1の主面に開口を有し、前記第2の主面には開口を有さず、その平面形状は前記光源から見て略逆三角形をなす形状であり、且つ前記光源をその逆三角形の頂点と対向する位置に配したことを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の面状光源ユニット。

【請求項7】 前記導光部材に設けた盲穴の平面形状は前記光源から見て左右対称となる略三角形状であり、その三角形の2つ等辺のなす頂点と対向する位置に前記光源を配したことを特徴とする請求項6に記載の面状光源ユニット。

【請求項8】 前記略逆三角形の盲穴の前記光源に面する2辺は放物面の一部により形成されていることを特徴とする請求項6又は請求項7に記載の面状光源ユニット。

【請求項9】 前記導光部材に設けた盲穴の深さは前記光源からの距離に応じて深くなるように設定されていることを特徴とする請求項1乃至請求項8のいずれかに記載の面状光源ユニット。

【請求項10】 前記導光部材の第2の主面に設けた光拡散手段はレボまたは複数の点状ドットのくぼみであることを特徴とする請求項1乃至請求項9のいずれかに記載の面状光源ユニット。

【請求項11】 前記導光部材の第2の主面の少なくとも一部は前記第1の主面に対し傾斜し、前記光源より遠ざかるに従って導光部材の厚みが減少することを特徴とする請求項1乃至請求項10のいずれかに記載の面状光

源ユニット。

【請求項12】 前記光源はLEDであることを特徴とする請求項1乃至請求項11のいずれかに記載の面状光源ユニット。

【請求項13】 前記LEDは白色LEDであることを特徴とする請求項12に記載の面状光源ユニット。

【請求項14】 前記LEDは前記導光部材の厚み方向に縦に配置された色の異なる複数のLEDであることを特徴とする請求項12に記載の面状光源ユニット。

【請求項15】 前記LEDはR、G、Bの3色のLEDであることを特徴とする請求項14に記載の面状光源ユニット。

【請求項16】 透光材よりなり板状の形状をなし、第1の主面を出光面とし、該第1の主面と対向する第2の主面に光拡散手段を設けた導光部材と、該導光部材の側面に近接して配した光源とを有するエッジライト方式の面状光源ユニットにおいて、前記導光部材に前記光源の出射光を屈折、反射する機能を有する厚み方向にくぼんだ盲穴を複数個設け、該盲穴の各々に対向して、それぞれ別々の前記光源を配したことを特徴とする面状光源ユニット。

【請求項17】 前記導光部材の平面形状を略四角形とし、そのコーナーに近接して前記光源を設けたことを特徴とする請求項1に記載の面状光源ユニット。

【請求項18】 前記導光部材の第2の主面および又は前記光源と対向する部分の両側の側面に対向又は接触して反射シートや銀蒸着等による反射部材を設けたことを特徴とする請求項1乃至請求項17のいずれかに記載の面状光源ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、透過型又は半透過型パネルを背面より照射するバックライト機構を有する表示装置の面状光源ユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、ブック型のワードプロセッサやコンピュータ、又は携帯電話器、携帯TVのような小型、薄型の情報機器の表示装置として、薄型でしかも見易いバックライト機構を有する液晶表示装置が用いられている。このようなバックライト機構としては、液晶パネルを背後から全面にわたり照射する面状光源が用いられており、この面状光源としては線状の発光源である蛍光ランプと、その光束を液晶パネルを照射する面状の光束に変換する導光板よりなるものが一般的であったが、近年、更なる薄型と長寿命化を目的として線状の発光源として蛍光ランプの代わりに複数のLED（発光ダイオード）を一列に配列したものが用いられるようになってきた。

【0003】図9および図10はこのような従来のバックライト機構の一例として、LED（発光ダイオード）アレイ光源を持つエッジライト方式のパネル用の面状光

源ユニットを示す図であり、図9は斜視図、図10はその断面図である。図9および図10において、110は面状光源ユニットであり、導光部材101と光源として線状に配列した複数個のLED102を有している。導光部材101は透明なプラスチック材等の透光部材よりなる板状で略直方体形状をしており、その一方の広い面を光出射面101bとし、該光出射面101bと対向する面には、光源からの光を対向する前記光出射面に向けて反射させるための手段として、その表面に複数の微小なシボ又は複数個の点状ドット等の光拡散面101aが形成されている。

【0004】更に、前記光拡散面101aに近接して白色シート等の反射板103を配設する。LED102から放射する光は導光体101に入り、大部分の光は上面（光出射面）101bでは全反射、下面では全反射又はシボもしくは点状ドット等の光拡散面101aによる散乱を1回又は複数回行った後に上面より外部へ出射する。この際一部の光は下面を透過して反射板103に入射するが、ここで反射されて再び導光部材101に入

射することになる。外部に出射した光は、液晶パネル107を透過し照明する。前記照明する面内の輝度の均一性を確保するために上記下面内のシボの粗さを調整したり、点

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述した面状光源ユニットには次のような問題点がある。すなわち、シボの粗さを調整したり、点状ドットの形状、密度を場所により変えたりすることにより照明の面内の輝度のある程度の均一性を調整することはできるが、これにも限度があり、導光部材の側面の一边から放射される光はある程度の均一性を持った線状光源である必要があり、それを実現するためにはLED等の点光源を複数配列させ線状光源に近似するようにせざるを得ない。すなわち、LEDが1個だけであると、その指向性のため、発光の強さはその方向により大幅に変化するので、その影響がどうしても照明光の輝度の不均一な分布として現れ、均質な照明が不可能となる。よって、多数のLEDが必要となり、コストアップ、消費電流の増大を招くという問題があった。

【0006】本発明は従来技術における前記の問題点を改善することを課題とするものである。そして本発明は、かかる課題を解決し、エッジライト方式の面状光源ユニットにおいて光源として点光源に近い1個又は少ない個数のLEDを用い、均一な面状の光束を出射することができるようにすることを目的とする。これにより、照明光が均一であり、且つ、光源のコストおよび消費電力の低減がなされた、安価な面状光源ユニットを提供することが可能となる。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するためにその第1の手段として本発明は、透光材よりなり板状の形状をなし、第1の主面を光出射面とし、該第1の主面と対向する第2の主面に光拡散手段を設けた導光部材と、該導光部材の側面に近接して配した光源とを有するエッジライト方式の面状光源ユニットにおいて、前記導光部材に前記光源の出射光を屈折、反射する機能を有する1個以上の厚み方向にくぼんだ盲穴を設けたことを特徴とする。

10 【0008】上記の課題を解決するためにその第2の手段として本発明は、前記第1の手段において、前記導光部材の側面において前記光源と対向する部分の両側に反射部を設けたことを特徴とする。

【0009】上記の課題を解決するためにその第3の手段として本発明は、前記第2の手段において、前記反射部は前記導光部材の厚み方向に略平行な略円弧状の溝よりなることを特徴とする。

【0010】上記の課題を解決するためにその第4の手段として本発明は、前記第3の手段において、前記反射部は前記導光部材の厚み方向に略平行な略円弧状の溝よりなることを特徴とする。

【0011】上記の課題を解決するためにその第5の手段として本発明は、前記第2の手段乃至第4の手段のい

分の両側の側面同士の間す角は180°よりも小であり、これらの側面により、導光部材の一部に略三角形の突き出し部分が形成されていることを特徴とする。

【0012】上記の課題を解決するためにその第6の手段として本発明は、前記第1の手段乃至第5の手段のいずれかにおいて、前記導光部材に設けた盲穴は前記第1の主面に開口を有し、前記第2の主面には開口を有さず、その平面形状は前記光源から見て略逆三角形をなす形状であり、且つ前記光源をその逆三角形の頂点と対向する位置に配したことを特徴とする。

【0013】上記の課題を解決するためにその第7の手段として本発明は、前記第6の手段において、前記導光部材に設けた盲穴の平面形状は前記光源から見て左右対称となる略三角形であり、その三角形の2つ等辺のなす頂点と対向する位置に前記光源を配したことを特徴とする。

40 【0014】上記の課題を解決するためにその第8の手段として本発明は、前記第6の手段又は第7の手段において、前記略逆三角形の盲穴の前記光源に面する2辺は放物面の一部により形成されていることを特徴とする。

【0015】上記の課題を解決するためにその第9の手段として本発明は、前記第1の手段乃至第8の手段のいずれかにおいて、前記導光部材に設けた盲穴の深さは前記光源からの距離に応じて深くなるように設定されていることを特徴とする。

50 【0016】上記の課題を解決するためにその第10の

手段として本発明は、前記第1の手段乃至第9の手段のいずれかにおいて、前記導光部材の第2の主面に設けた光拡散手段はシボまたは複数の点状ドットのくぼみであることを特徴とする。

【0017】上記の課題を解決するためにその第11の手段として本発明は、前記第1の手段乃至第10の手段のいずれかにおいて、前記導光部材の第2の主面の少なくとも一部は前記第1の主面に対し傾斜し、前記光源より遠ざかるに従って導光部材の厚みが減少することを特徴とする。

【0018】上記の課題を解決するためにその第12の手段として本発明は、前記第1の手段乃至第11の手段のいずれかにおいて、前記光源はLEDであることを特徴とする。

【0019】上記の課題を解決するためにその第13の手段として本発明は、前記第12の手段において、前記LEDは白色LEDであることを特徴とする。

【0020】上記の課題を解決するためにその第14の手段として本発明は、前記第12の手段において、前記LEDは前記導光部材の厚み方向に縦に配置された色の異なる複数のLEDであることを特徴とする。

【0021】上記の課題を解決するためにその第15の手段として本発明は、前記第14の手段において、前記LEDはR、G、Bの3色のLEDであることを特徴とする。

【0022】上記の課題を解決するためにその第16の手段として本発明は、透光材よりなり板状の形状をなし、第1の主面を出光面とし、該第1の主面と対向する第2の主面に光拡散手段を設けた導光部材と、該導光部材の側面に近接して配した光源とを有するエッジライト方式の面状光源ユニットにおいて、前記導光部材に前記光源の出射光を屈折、反射する機能を有する厚み方向にくぼんだ盲穴を複数個設け、該盲穴の各々に対向して、それぞれ別々の前記光源を配したことを特徴とする。

【0023】上記の課題を解決するためにその第17の手段として本発明は、前記第1の手段において、前記導光部材の平面形状を略四角形とし、そのコーナーに近接して前記光源を設けたことを特徴とする。

【0024】上記の課題を解決するためにその第18の手段として本発明は、前記第1の手段乃至第17の手段のいずれかにおいて、前記導光部材の第2の主面および又は前記光源と対向する部分の両側の側面に対向又は接触して反射シートや銀蒸着等による反射部材を設けたことを特徴とする。

【0025】

【発明の実施の形態】以下に、図面に基いて本発明の一実施の形態を説明する。本実施の形態は面状光源ユニットに関するものである。図1は本実施の形態に係る面状光源ユニットの構成を示す斜視図であり、図2はその断面図であり、(a)は図1のA-A断面図 (b)は

B-B断面図である。図1において10は面状光源ユニットであり、導光部材1と光源であるLED2および反射板3により構成されている。導光部材1には光屈折及び光反射する機能を有する略逆三角形の平面形状の盲穴4が後述する出光面1bである上面に開口するように設けられている。前記盲穴4はLED2の略直上に配設されている。そして盲穴4の形状はLED2に面する2辺(面)は略放物面4aの形状をしている。放物面4aの焦点から出た光は放物面4aに当たると全反射により、放物面の軸線に平行な光となる。従って、LED2を放物面4aの焦点に配置することにより、放物面4aを反射した光を殆ど平行光線として左右に振り分けることができる。

【0026】前記導光部材1の入射部5の形状は半円形の逃げ部でありその両側の突き出した部分の側面1dには厚み方向に平行な複数の円弧溝よりなる反射部6が形成されている。この反射部6の溝は光源のLEDから遠ざかるほど密に配置させている。なお、本例に示した反射部は円弧溝よりなるものであるが、この代わりに乱反射を起こす粗面等を部分的、又は全体的に側面に形成することにより、反射部としてもよい。

【0027】前記導光部材1の一方の広い面を出光面1bとし、その出光面1bと対向する面にはLED2からの光を前記出光面1bに向け乱反射させるための放射手段として、その表面に複数の微小なシボ又は複数の点状ドットのくぼみ等よりなる光拡散面1aを形成する。前記光拡散面1aに接近して白色シート等の反射板3を配設することは従来技術と同様である。この反射板3の代わりに銀蒸着膜等を光拡散面1aに付着させても同様の効果が得られる。又、図示は省略するが、必要に応じて、導光部材1の前記円弧溝よりなる反射部6が形成されている側面1dもしくはその他の側面に対向又は接触して、反射シートや銀蒸着等による反射部材を設けることもできる。上記した逆三角形の盲穴4以外に、その左右の所望の位置に図示しない複数の貫通穴又は盲穴を形成し、自由に光の放射方向を調整することができる。なお、本実施の形態に用いるLEDはR、G、Bのいずれか1色のLEDであってもよいし、又、白色LEDであってもよい。

【0028】図2(a)に示すように、盲穴4の底面4cは導光部材1の下面1aと平行であり、その下側には導光部材1のバイパス部1cが存在している。以上の構成により、面状光源ユニットの作用につき説明する。図1に示すように前記LED2から射出する光は導光部材1に入り、その一部は第1のルート①として前記盲穴4の放物面4aで反射され、他の一部は図2(a)に示すように、第2のルート②として盲穴4の下側の前記バイパス部1cに入る。更に残りのものは図1に示すように、第3のルート③として、放物面4aおよび盲穴4の下側のバイパス部1c以外の部分を通して、すなわち、

盲穴4の左右をすり抜けて導光部材1の主要発光部分に入る。

【0029】第1のルート①として放物面4aで反射された光は図1に示すように円弧溝よりなる反射部6において、屈折、反射され、点光源があたかも線光源となるように、光路変換により左右に広げられ、広げられたその光が図2(b)に示すように、導光部材1の上面である出光面1b又は下面である光拡散面1aに入射し、上面では全反射、下面では全反射もしくはシボ、点状ドットのくぼみ等による散乱反射又は、透過光を下部の前記反射板3で散乱し、出光面1bより、照明光として出射する。この際、反射部6に入射する光の輝度は立体角の関係でLEDから遠ざかるほど低下する傾向にある。しかし、前記のように、反射部6の複数の溝の密度はLEDから遠ざかるほど密となっているので反射部6から導光部材1内に反射される光の輝度はその左右の端部近傍においても低下しないようになっている。

【0030】なお、上記したように、反射部6が形成されている側面に対向又は接触して反射シート等の反射部材を設け、透過光を反射シート等により散乱して再び導光部材1内に戻し、光路変換の効率を高め、最終的には照明光の明るさを上げる効果を有する。

入った光は盲穴4の底面4cで全反射され、これと対向する導光部材1の下面である光拡散面1aでは全反射もしくはシボ、点状ドットのくぼみ等による散乱反射又は、透過光を下部の前記反射板3で散乱し、これらの反射、散乱を繰り返しながら前記バイパス部1cを通過した後、上記したのと同様の原理により出光面1bより照明光として出射する。次に第3のルート③として盲穴4の左右を通して導光部材1の主要発光部分に入った光は導光部材1の上面である出光面1b又は下面である光拡散面1aに入射し、上面では全反射、下面では全反射もしくはシボ、点状ドットのくぼみ等による散乱反射又は、透過光を下部の前記反射板3で散乱し、出光面1bより、照明光として出射する。

【0032】このように出光面1bからは3種類のルートを通った光が出射することになるが、前記の放物面4aで反射される第1のルート①によるものは、左右に振り分けられるため、出光面1bのうち中央よりも左右の部分において光の輝度が大きくなる傾向がある。第3のルート③によるものも盲穴4の左右を通るため、同様に、出光面1bのうち中央よりも左右の部分において光の輝度が大きくなる傾向がある。これに対しバイパス部1cを通過する第2のルート②によるものは、主として中央を通過するため出光面1bのうち左右の部分よりも中央の部分において光の輝度が大きくなる傾向がある。

【0033】そこで、前記第1のルート①および第3のルート③による光の量と第2のルート②による光の量の割合を適

切に選定することにより、互いにその輝度の特性を補完し合うようにすることにより、出光面1b全体における照明のための出射光の輝度を均一又は略均一のものとするることができる。このような輝度のバランスは、例えば、前記盲穴4の左右方向の幅や、その深さも1とバイパス部1cの厚みも2の比率を適切に選択することにより達成することができる。又、この際、照明光の輝度の均一化のために下面1aのシボの粗さを変えたり、点状ドットのくぼみの形状、密度を場所により変えたりすることは従来技術と同様の作用をなすものである。このようにして、導光部材1の出光面1bから出射した照明光は液晶パネル7を透過し、輝度ムラのない照明がなされる。

【0034】以下に、図面に基づいて本発明の他の一つ実施の形態をとって、図1に示した面状光源ユニットの変型例について説明する。図3は本変型例に係る面状光源ユニットの構成を示す断面図である。図3に示す各要素の記号は図2(a)の対応する要素の記号と同様である。図3に示すように、本変型例の面状光源ユニット1

aに対し傾斜し、盲穴1の深さは光源であるLEDから距離が長くなるに従って浅くなるように設定されている。本変型例に係る面状光源ユニットの平面図の形状は

【0035】図4は本変型例に係る面状光源ユニットの作用につき説明する。その作用は基本的には、図1及び図2に示し、すでに説明したものと同様である。ここで、LED2から導光部材1に入った光のうち第2のルートとしてバイパス部1cに入った光はすでに説明したのと同様の原理により、反射、散乱を繰り返しながら前記バイパス部1cを通過した後、更に導光部材1の上下面の間の反射、散乱を繰り返しながら出光面1bより照明光として出射するのであるが、本変型例においてはバイパス部1cの形状が先細りとなっているのでバイパス部を通過する光の量はバイパス部1cに入射する光の角度が変わってもあまり変化しない。従って、LED2の位置が多少上下にずれても、バイパス部を通過する光の量は略一定となり、面光源としての照明光の輝度を均一化するために、LED2の位置合わせを過度に厳密に行う必要はなくなり、組立が容易となる。

【0036】以下に、図面に基づいて本発明の他の一つ実施の形態をとって、図1に示した面状光源ユニットの他の一つの変型例について説明する。図4は本変型例に係る面状光源ユニットの構成を示す斜視図であり、図5は図4のC-C断面図である。図4、図5の各要素の記号は図1および図2の対応する要素の記号と同様である。図4および図5に示すように、本変型例の面状光源ユニット10においては、盲穴4より先の導光部材1の下面(光拡散面)1aの部分は上面(出光面)1bに対し傾斜し、光源であるLED2から遠ざかるに従って、

導光部材1の厚みが減少するようになっている。

【0037】図5に示すように、本変型例においては、勾配を有する下面1aに対し、例えば第1ルート①の光として反射部6で反射された光が上面1bに平行又は略平行に入射した場合であっても、乱反射等により上面1bに向けて放射することができる。図4に示す第2のルート②および第3のルート③の光についても、同様の効果を得ることができる。このようにして、効率のよい光路変換により、面状光源ユニットの照明の全体の明るさを上げることができる。

【0038】以下に、図面に基づいて本発明の他の一つの実施の形態につき説明する。本実施の形態は多色照明のための面状光源ユニットに係るものである。図6は本実施の形態に係る面状光源ユニットの構成を示す断面図である。図6に示すように、導光部材1の断面形状は図3と同様である。又、その導光部材の平面形状については、図示は省略するが、図1と同様であり左右対称である。図6に示すようにLED2は、導光部材1の厚み方向に一列に重なって配置されたRのLED2r、GのLED2gおよびBのLED2bにより構成されている。これらLED2r、LED2g、LED2bの平面的な位置は図1に示したLED2の位置と同じである。他の点に関しては、図6に示す各要素の記号は図3の対応する要素の記号と同様である。

【0039】これらのLEDに関し、導光部材1は左右対称となっているので、各色のLEDを個別に点灯した場合、盲穴4の下のバイパス部1cを通過しない光に関しては、導光部材1の出光面1bから出射される照明光の輝度の分布は左右対称で且つ均一のものとなる。又、各色のLED(2r、2g、2b)は上下にずれているが、バイパス部1cの形状が先細りとなっているので、すでに説明した原理により、バイパス部を通過する光の量と他の部分を通ずる光の量の比率はLEDの上下に位置に殆ど依存せず、略一定であり、R、G、B各色のLEDからの光はいずれも導光部材1の出光面1bから、左右と中央のバランスがとれ、均一な輝度を有する照明光として出射させることができ、液晶パネル7に対する均一な多色(マルチカラー)照明が可能となる。

【0040】以下に、図面に基づいて本発明の他の一つの実施の形態を説明する。本実施の形態は入射光を左右に振り分ける作用を有する2個の独立の盲穴を有する導光部材とその各々の盲穴に個別に対向するLEDを備えた面状光源ユニットに関するものである。図7は本実施の形態に係る面状光源ユニットの構成を示す斜視図である。図7に示す各要素の記号は図1の対応する要素の記号と同様である。図7に示すように、本実施の形態に係る面状光源ユニット10は図1に示した面状光源ユニットを2個並列に結合した形となっている。すなわち、面状光源ユニットの右半分と左半分は同一であり、それぞれが個別の盲穴4、LED2等を備え、それぞれが図1

に示した面状光源ユニットと同様の原理により略同等の作用をなす。これにより、面状光源ユニット10は、広い面積にわたり、場所によらず均一な輝度の照明をなすことが可能となる。ここでは、導光部材1は一体として形成されているが、図1に示した導光部材を2個並列に接合して形成してもよい。

【0041】以下に、図面に基づいて本発明の他の一つの実施の形態を説明する。本実施の形態は平面形状が略四角形の導光部材のコーナー部に対向してLEDを設けた面状光源ユニットに関するものである。図7は本実施の形態に係る面状光源ユニットの構成を示す上面図である。図7に示すように本実施の形態においては、略四角形の導光部材1には、その1つのコーナー部に入射部5が設けられ、その内側に入射部5に対し左右対称な放物面を有する盲穴4が設けられている。入射部5の両側の側面1dには厚み方向に平行な複数の円弧溝よりなる反射部6が形成されている。ここで、盲穴4の断面形状は図2に示したものと同様である。入射部5に近接してLED2が配置されている。

【0042】導光部材1の一方の広い面を出光面1bとし、その出光面1bと対向する面にはLED2からの光を前記出光面1bに向け乱反射させるための放射手段として、その表面に複数の微小なシボ又は複数の点状ドットのくぼみ等よりなる光拡散面1aが形成されている。前記光拡散面1aに接近して白色シート等の反射板3が設けられている。

【0043】LED2からの発光は入射部5から導光部材1に入り、盲穴4と反射部6の作用により、図1に示した面状光源ユニットと基本的には同様の原理により、点状光源が直接に、又は線状光源への変換を経て、最終的には面状光源へと光路変換され、導光部材1の上面の主要部分である出光面1bから均一な輝度の照明光として出射される。

【0044】

【発明の効果】以上に述べたように本発明によれば、エッジライト方式の面状光源ユニットにおいて光源として1個又は小数のLED等の点状光源を用い、導光部材に入射光を左右に振り分けるとともに、一部を通過させる作用を有する盲穴を設けることにより、光源からの光を、効率よい光路変換により一様に広げ、線状光源のように指向性のない状態としてから、導光部材の上下の面に放射し出射面から、輝度の均一な面状の光束を出射することができるようにする。これにより、照明光が均一であり、且つ、光源のコストおよび消費電力の低減がなされた、安価な面状光源ユニットを提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係る面状光源ユニットの構成を示す斜視図である。

【図2】図1に示す面状光源ユニットの断面図である。

【図3】図1に示す面状光源ユニットの変型例を示す断面図である。

【図4】図1に示す面状光源ユニットの他の一つの変型例を示す斜視図である。

【図5】図4のC-C断面図である。

【図6】本発明の他の一つの実施の形態に係る面状光源ユニットの構成を示す断面図である。

【図7】本発明のもう一つの実施の形態に係る面状光源ユニットの構成を示す斜視図である。

【図8】本発明の更なる一つの実施の形態に係る面状光源ユニットの構成を示す斜視図である。

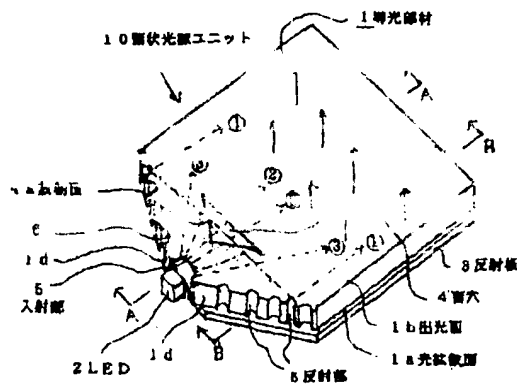
【図9】従来の面状光源ユニットの構成を示す斜視図である。

【図10】図9に示す面状光源ユニットの断面図である。

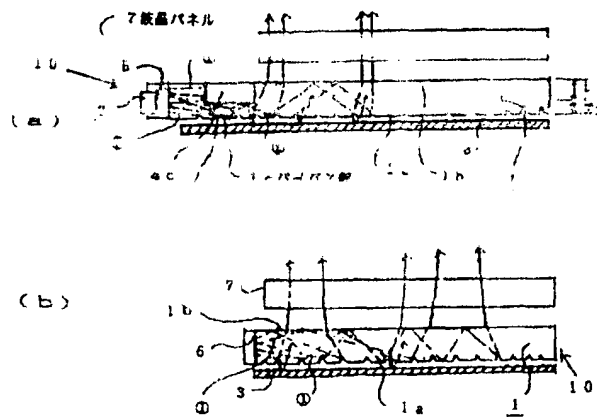
【符号の説明】

- 1 導光部材
- 1 a 光拡散面
- 1 b 出光面
- 1 c バイパス部
- 1 d 側面
- 2 LED
- 3 反射板
- 4 盲穴
- 4 a 放物面
- 5 入射部
- 6 反射部
- 7 液晶パネル
- 10 面状光源ユニット

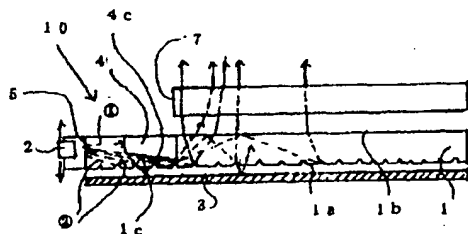
【図1】



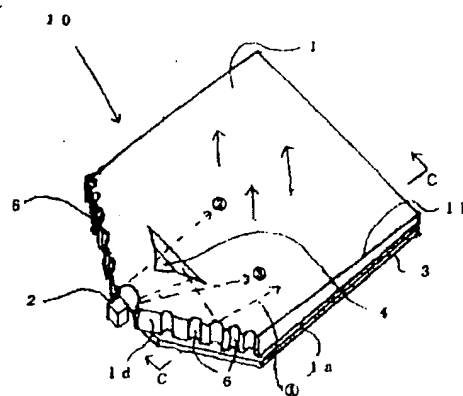
【図2】



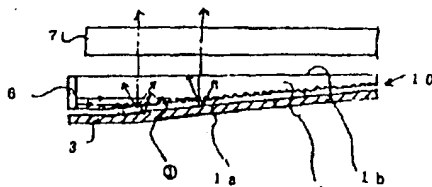
【図3】



【図4】



【図5】



THIS PAGE BLANK (USPTO)